

Japanese Utility Model Laying-open No. 6-5227

Date of Laying-open: January 21, 1994

Filing Date: June 17, 1992

[Title of Invention] Radio receiver

[Abstract]

[Object] Providing a radio receiver capable of responsively eliminating adjacent channel interference with a simple circuit configuration.

[Solving means] There are comprised of a noise level determining means 13 which determines that a noise at a time that a signal from a currently received station is received exceeds a predetermined value; a counter 12 which detects a lapse of a predetermined period from a time that a noise level exceeds the predetermined value; an adjacent interference determining means 14 which searches predetermined upper and lower frequencies of a currently received frequency at a time that the predetermined period lapses, and if and when it is determined that differences between an electric-field strength of the searched frequencies and an electric-field strength of the currently received frequency is more than a predetermined value, determines a degree of the adjacent interference on the basis of the difference of the electric-field strength; an intermediate frequency control means 16 which changes an intermediate frequency to a direction that the interference becomes smaller based on the determination by the adjacent interference determining means 14; and a filter switching control means 17 which selectively switches an intermediate frequency band width toward a narrower band width side on the basis of the determination by the adjacent interference determining means 14.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開實用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平6-5227

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 B 1/10
 1/26

G 9298-5K
S

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号

実願平4-47892

(22)出願日

平成4年(1992)6月17日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72) 考案者 田中 宏

東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会社ケンウッド内

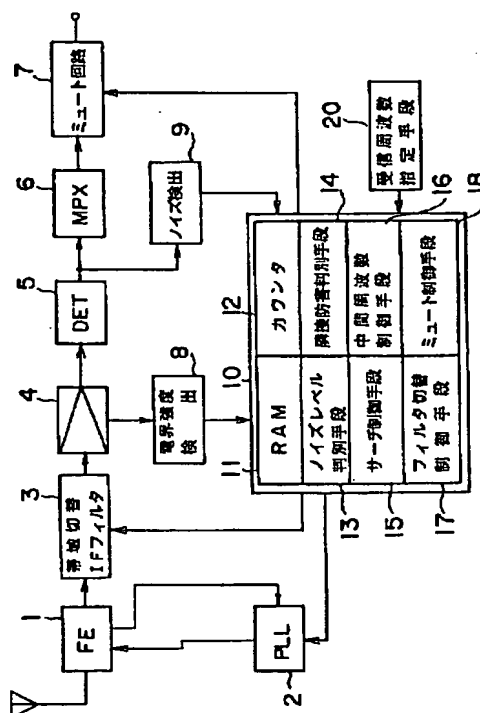
(74)代理人 弁理士 砂子 信夫

(54)【考案の名称】 ラジオ受信機

(57) 【要約】

【目的】 簡単な回路構成で、かつ隣接チャンネル妨害を応答性良く除去できるラジオ受信機を提供する。

【構成】 現受信局の信号受信時のノイズが所定値を超えていることを判別するノイズレベル判別手段１３と、ノイズレベルが所定値を超えたときから所定期間の経過を検出するカウンタ１２と、ノイズレベルが所定値を超えたとき、または前記所定期間の経過のとき現受信周波数の上下所定周波数をサーチし、そのときの電界強度と現受信信号受信時の電界強度との差が所定値以上と判別したとき電界強度の差に基づいて隣接妨害の程度を判別する隣接妨害判別手段１４と、隣接妨害判別手段１４の判別に基づいて中間周波数を妨害の少ない方へ変化させる中間周波数制御手段１６と、隣接妨害判別手段１６の判別に基づいて中間周波帯域幅を選択的に狭帯域幅側に切替えるフィルタ切替制御手段１７とを備えた。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 電界強度検出手段と中間周波数を調整可能な周波数シンセサイザと中間周波帯域幅が選択可能な中間周波フィルタとを備えたラジオ受信機において、現受信局からの信号受信時におけるノイズレベルが所定値を超えていることを判別するノイズレベル判別手段と、ノイズレベルが所定値を超えたときから所定期間経過したことを検出するタイマ手段と、ノイズレベルが所定値を超えたとき、または前記所定期間経過したとき現受信局周波数の上下所定周波数をサーチし、サーチ周波数における電界強度レベルと現受信局の信号受信時の電界強度レベルとの差が所定値以上と判別したとき電界強度レベルの差に基づいて隣接妨害の程度を判別する隣接妨害判別手段と、隣接妨害判別手段の判別に基づいて中間周波数を妨害の少ない方へ変化させる中間周波数制御手段と、隣接妨害判別手段の判別に基づいて中間周波帯域幅を選択的に狭帯域幅側に切替えるフィルタ切替制御手段とを備えたことを特徴とするラジオ受信機。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本考案の一実施例の作用の説明に供するフロー

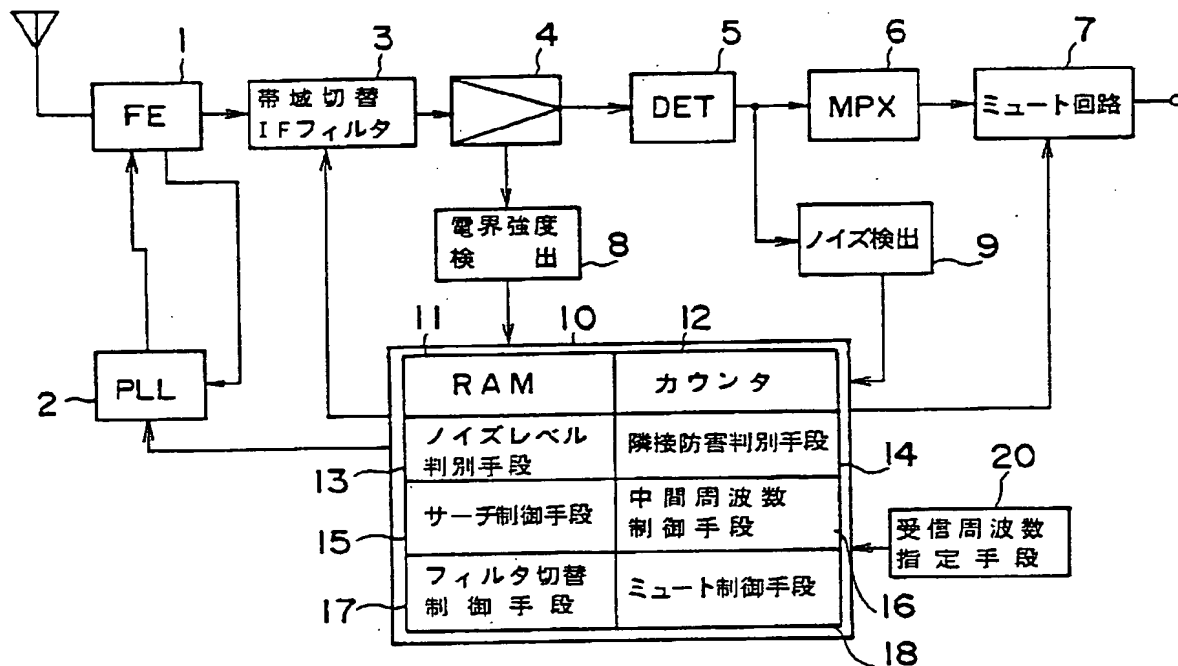
チャートである。

【図 3】 本考案の他の実施例の作用の説明に供するフローチャートである。

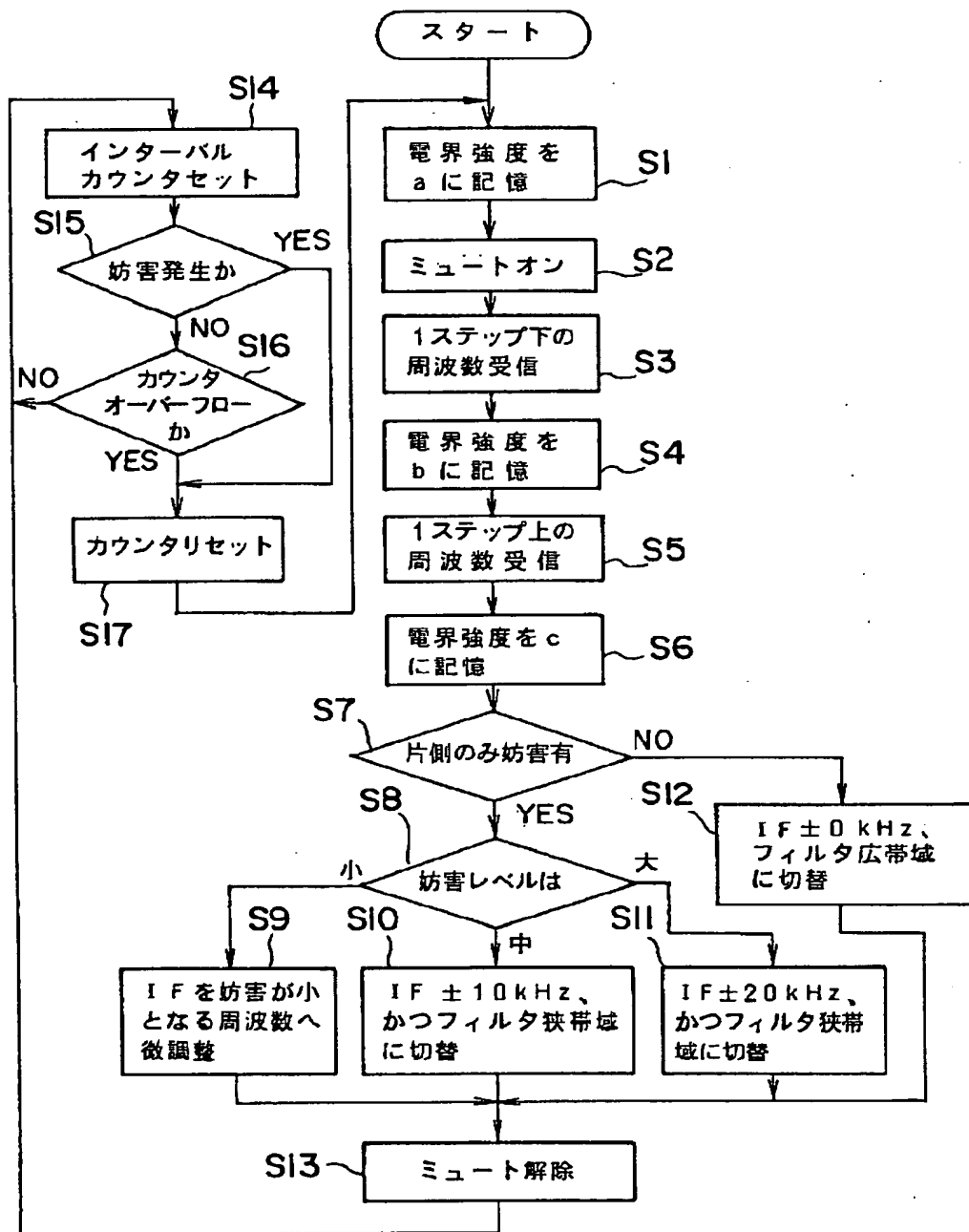
【符号の説明】

- 1 フロントエンド
- 2 周波数シンセサイザ
- 3 中間周波フィルタ
- 4 中間周波数増幅回路
- 5 検波回路
- 6 ステレオ復調回路
- 7 ミュート回路
- 8 電界強度検出回路
- 9 ノイズ検出回路
- 10 マイクロコンピュータ
- 11 RAM
- 12 カウンタ
- 13 ノイズレベル判別手段
- 14 隣接妨害判別手段
- 15 サーチ制御手段
- 16 中間周波数制御手段
- 17 フィルタ切替制御手段

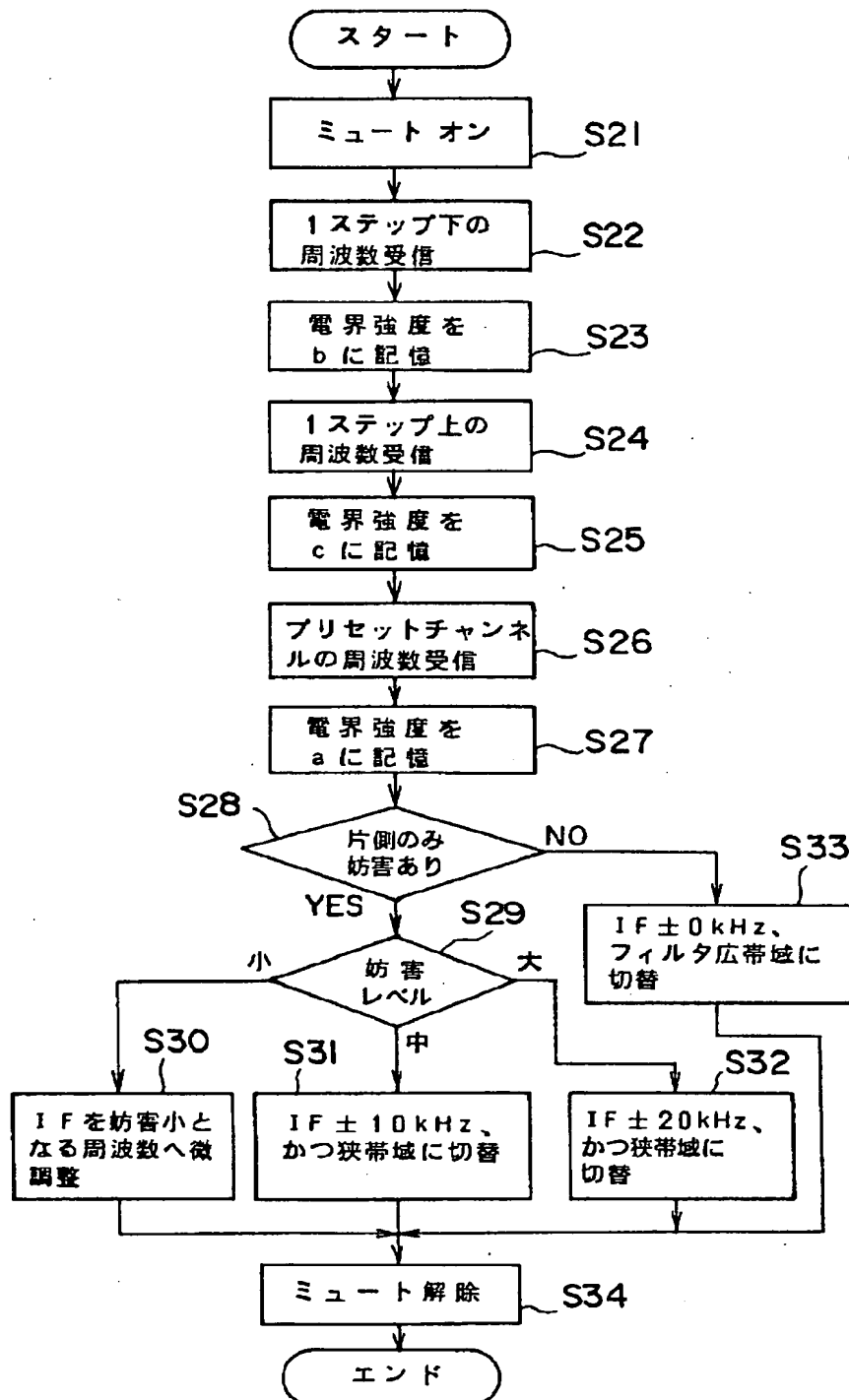
【図 1】



【図2】



【図3】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案はラジオ受信機に関し、さらに詳細には隣接チャンネル妨害を減少させたラジオ受信機に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来のラジオ受信機は、隣接チャンネル妨害を減少させるため、受信状態に応じて中間周波フィルタのセンタ周波数をトラッキングさせ、かつフィルタの帯域を制御することが行われている。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

しかし、上記した従来のラジオ受信機によれば、中間周波フィルタ部が非常に複雑になり、大がかりな回路が必要であるという問題点の他に、隣接チャンネル妨害を受けてから動作するため応答が遅れるという問題点もあった。

【0004】

本考案は、簡単な回路構成で、かつ隣接チャンネル妨害を応答性良く除去できるラジオ受信機を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本考案のラジオ受信機は、電界強度検出手段と中間周波数を調整可能な周波数シンセサイザと中間周波帯域幅が選択可能な中間周波フィルタとを備えたラジオ受信機において、現受信局からの信号受信時におけるノイズレベルが所定値を超えていることを判別するノイズレベル判別手段と、ノイズレベルが所定値を超えたときから所定期間経過したことを検出するタイマ手段と、ノイズレベルが所定値を超えたとき、または前記所定期間経過したとき現受信局周波数の上下所定周波数をサーチし、サーチ周波数における電界強度レベルと現受信局の信号受信時の電界強度レベルとの差が所定値以上と判別したとき電界強度レベルの差に基づいて隣接妨害の程度を判別する隣接妨害判別手段と、隣接妨害判別手段の判別に

基づいて中間周波数を妨害の少ない方へ変化させる中間周波数制御手段と、隣接妨害判別手段の判別に基づいて中間周波帯域幅を選択的に狭帯域幅側に切替えるフィルタ切替制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】

本考案のラジオ受信機によれば、ノイズレベル判別手段によって現受信局からの信号受信時におけるノイズレベルが所定値を超えていると判別されたとき、またはノイズレベルが所定値を超えたときから所定期間経過したとタイマ手段によって検出されたとき現受信局周波数の上下所定周波数範囲がサーチされ、サーチされた周波数における電界強度レベルと現受信局の信号受信時の電界強度レベルとの差が所定値以上と判別されたとき電界強度レベルの差に基づいて隣接妨害の程度が隣接妨害判別手段によって判別され、隣接妨害判別手段の判別に基づいて中間周波数制御手段によって中間周波数が妨害の少ない方へ変化させられ、フィルタ切替制御手段によって隣接妨害判別手段の判別に基づいて中間周波帯域幅が選択的に狭帯域幅側に切替えられて、隣接妨害が除去、もしくは軽減される。

【0007】

【実施例】

以下、本考案を実施例により説明する。

図1は本考案の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0008】

本実施例のラジオ受信機はフロントエンド1、フロントエンド1と協働して中間周波数に変換するための局部発振器として作用し、かつ中間周波数を微調整可能に構成したPLL構成の周波数シンセサイザ2、フロントエンド1から出力された中間周波信号を入力とし、かつ広帯域と狭帯域とが切替えられる中間周波フィルタ3、中間周波フィルタ3からの出力を増幅する中間周波増幅回路4、中間周波増幅回路4の出力を検波する検波回路5、検波出力をステレオ復調するステレオ復調回路6、ステレオ復調出力をミュートするミュート回路7とを備えて、受信信号を中間周波信号に変換して検波し、ステレオ復調して再生する受信作用を行う。

【0009】

さらに、本実施例のラジオ受信機には中間周波増幅回路4の出力から電界強度を検出する電界強度検出回路8、検波出力中からノイズレベルを検出するノイズ検出回路9を備えている。

【0010】

さらにまた、本実施例のラジオ受信機には、受信周波数指定手段20からの出力、電界強度検出回路8によって検出した電界強度信号およびノイズレベル検出回路9によって検出したノイズレベル信号を受け、受信周波数指定手段20によって指定された受信周波数の放送を受信するべく周波数シンセサイザ2の出力周波数の設定をし、ノイズレベル検出回路9によって検出したノイズレベルが所定値以上のとき、またはノイズレベルが所定値以上と検出してから所定期間経過したとき周波数シンセサイザ2の出力を変更する受信周波数のサーチ制御をし、電界強度検出回路8によって検出した電界強度が所定レベル以上のとき妨害ありと判別して、妨害のない方向へ電界強度のレベルに基づいて中間周波数を変化させる中間周波数制御と共に、中間周波フィルタ3を切替制御し、かつサーチ制御、中間周波数制御およびフィルタ切替制御中ミュート回路11を介してミュート動作をさせるミュート制御するマイクロコンピュータ10を備えている。

【0011】

したがって、マイクロコンピュータ12は電界強度検出回路8によって検出した電界強度値を記憶するRAM11の他に、機能的に、所定期間ごとにサーチを行わせるためのタイマ手段を構成するインターバルカウンタ（以下、カウンタと記す）12と、ノイズレベル検出回路9によって検出したノイズレベルが所定値以上かを判別するノイズレベル判別手段13と、電界強度検出回路8によって検出した電界強度レベルに基づいて隣接妨害の程度を判別する隣接妨害判別手段14と、ノイズレベル判別手段13の出力またはカウンタ12の出力に基づいて受信周波数のサーチを行うサーチ制御手段15と、隣接妨害判別手段14の判別に基づいて中間周波数を変化させる中間周波数制御手段16と、隣接妨害判別手段14の判別に基づいて中間周波フィルタの帯域幅を選択的に切替えるフィルタ切替制御手段17と、サーチ制御、中間周波制御およびフィルタ切替制御中ミュ

ト回路7を制御するミュート制御手段18とを備えている。

【0012】

上記のように構成された本実施例の作用を図2のフローチャートにしたがって説明する。

【0013】

受信周波数指定手段20によって指定された受信周波数の放送局からの放送を受信中において、ノイズレベル検出回路9によって検出されたノイズレベルが所定値を超えたか否かがノイズレベル判別手段13によりチェックされ（ステップS15）、レベルが所定値を超えたと判別されたときは妨害発生と判別され、カウンタ12がリセットされ（ステップS17）、ステップS17に続いて現受信周波数における電界強度レベルがRAM11のa領域に格納される（ステップS1）。

【0014】

ステップS15においてノイズレベルが所定値以下と判別されたときは妨害発生と判別されず、カウンタ12がオーバーフローしたか否かがチェックされ（ステップS16）、オーバーフローしたと判別されたときはカウンタ12がリセットされて（ステップS17）、続いてステップS1が実行される。ステップS16においてカウンタ12がオーバーフローしていないと判別されたときは、カウンタ12がセットされ（ステップS14）、続いてステップS15が実行される。

【0015】

したがって、ノイズレベルが所定値を超えたとき、またはカウンタ12によって設定された所定期間経過したとき、ステップS1が実行され続いてミュート制御手段18によってミュート回路7が制御されてミュート状態にされる（ステップS2）。ステップS2に続いてサーチ制御手段15によって受信周波数のサーチが開始される。すなわち、周波数シンセサイザ2の一部を構成する分周器の分周比が1ステップ下の分周比に制御されて1ステップ下の周波数受信状態に制御され（ステップS3）、該受信周波数における検出電界強度レベルがRAM11のb領域に格納される（ステップS4）。

【0016】

ステップS 4に続いて、周波数シンセサイザ2の一部を構成する分周器の分周比がステップS 1における受信周波数に対する分周比より1ステップ上の分周比に制御されて1ステップ上の周波数受信状態に制御され（ステップS 5）、該受信周波数における検出電界強度レベルがRAM 11のc領域に記憶される（ステップS 6）。したがって、ステップS 3およびステップS 5によって受信周波数のサーチが行われ、ステップS 4およびステップS 6によってサーチによる受信周波数における電界強度レベルが記憶された状態となる。

【0017】

ステップS 6に続いて、RAM 11のa、bおよびc領域に格納された電界強度レベルが隣接妨害判別手段14によって比較されて片側のみににおいて、すなわち上側または下側の受信周波数において妨害があるか否かがチェックされる（ステップS 7）。このチェックはRAM 11のa領域に格納された電界強度レベルとRAM 11のb領域およびc領域に格納された電界強度レベルとの差が所定値より大きいかな否かによって判別され、RAM 11のb領域およびc領域に格納された電界強度レベルの何れかの電界強度レベルがRAM 11のa領域に格納されている電界強度レベルより大きいと判別されたとき、片側のみに妨害があると判別される。

【0018】

ステップS 7において片側のみに妨害があると判別されたときは、電界強度レベルの差が予め定めた妨害レベルと比較することによって妨害レベルの大、中、小を判別し、妨害レベルの大、中、小に基づいてステップS 9～ステップS 11が実行される。妨害レベルが小と判別されたときは、妨害が減少する方向へ中間周波数が微調整され（ステップS 9）、続いてミュート回路7によるミュートが解除され（ステップS 13）、次いでステップS 14が実行される。したがって、妨害が小さいときは中間周波数の微調整によって、妨害が実質的に排除される。

【0019】

ステップS 8において妨害レベルが中と判別されたときは、中間周波数が妨害が減少する方向に10kHz変更され、かつ中間周波フィルタ3が狭帯域フィル

タ側に切替制御され（ステップS10）、次いでステップS13が実行される。
したがって、妨害が中のときは中間周波数を10kHz変化させ、かつ中間周波フィルタ3の帯域を狭めることによって、妨害が実質的に排除される。

【0020】

ステップS8において妨害レベルが大と判別されたときは、中間周波数が妨害が減少する方向に20kHz変更され、かつ中間周波フィルタ3が狭帯域フィルタ側に切替制御され（ステップS11）、次いでステップS13が実行される。
したがって、妨害が大のときは中間周波数を20kHz変化させ、かつ中間周波フィルタ3の帯域を狭めることによって、妨害が実質的に排除される。なお、ステップS9～ステップS11における中間周波数の変更は周波数シンセサイザ2の一部を構成する分周器の分周比を変更することによって実行される。

【0021】

ステップS7において片側のみに妨害があると判別されないときは、ステップS7に続いて中間周波数を変更せずに中間周波フィルタ3が広帯域フィルタ側に切替制御されて（ステップS12）、続いてステップS13が実行される。この場合は妨害がないか、もしくは両側に妨害があるときであり、中間周波数は変更しないのである。

【0022】

次に本考案の他の実施例について説明する。本実施例はプリセット周波数呼び出し時に適応する場合の例を示す。図3は本考案の他の実施例の作用の説明に供するフローチャートである。

【0023】

プリセット周波数呼び出しが開始されると、ミュート回路7がミュート状態に制御され（ステップS21）、呼び出されるプリセットチャンネルの受信周波数、プリセットチャンネルの受信周波数の1ステップ下の隣接周波数および1ステップ上の隣接周波数の受信が行われ、それぞれの周波数の受信時における電界強度が検出され、RAM11のa領域、b領域b、c領域に格納される（ステップS22～ステップS27）。

【0024】

ステップ S 2 7 に次いで、ステップ S 7 と同様に片側のみに妨害があるかがチェックされ（ステップ S 2 8）、片側にのみ妨害があると判別されたときはステップ S 8 ～ステップ S 1 1 と同様に、妨害レベルが小さいときは中間周波数が妨害が減少する方向へ微調整され、妨害レベルが中のときは中間周波数が 1 0 k H z 妨害が少ない方向に変更されると共に中間周波フィルタ 3 が狭帯域フィルタ側に切替えられ、妨害レベルが大きいときは中間周波数が 2 0 k H z 妨害が少ない方向に変更されると共に中間周波フィルタ 3 が狭帯域フィルタ側に切替えられ（ステップ S 2 9 ～ステップ S 3 2）、片側のみに妨害があると判別されないときはステップ S 1 2 と同様に中間周波数はそのまま、中間周波フィルタ 3 が広帯域に切替えられる（ステップ S 3 3）。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 3 0、ステップ S 3 1、ステップ S 3 2、ステップ S 3 3 の実行によってプリセットチャンネルの受信が可能となって、続いてステップ S 1 3 と同様にミュートが解除されて（ステップ S 3 4）、終了する。

【 0 0 2 6 】

【 考案の効果 】

以上説明した如く本考案によれば、現受信局からの信号受信時におけるノイズレベルが所定値を超えていると判別したとき、またはノイズレベルが所定値を超えたときから所定期間経過したことを検出したとき現受信局周波数の上下所定周波数範囲をサーチし、サーチされた周波数における電界強度レベルと現受信局の信号受信時の電界強度レベルとの差が所定値以上と判別したとき電界強度レベルの差に基づいて隣接妨害の程度を判別し、隣接妨害の程度の判別に基づいて中間周波数を妨害の少ない方へ変化させ、隣接妨害の程度の判別に基づいて中間周波帯域幅を選択的に狭帯域幅側に切替えるようにしたため、中間周波数の変更および中間周波数帯域幅の狭帯域化によって隣接妨害が除去、もしくは軽減される効果がある。

【 0 0 2 7 】

また、ノイズレベルが所定値を超えたときから所定時間経過したときにおいても隣接妨害の存否がチェックされて、隣接妨害の除去作用が行われるために、妨

害の予防が可能となる効果もある。